

Техника и технологии  
Engineering & Technologies

Редакционный совет

академик РАН Е.А. Ваганов  
академик РАН И.И. Гительзон  
академик РАН А.Г. Дегерменджи  
академик РАН В.Ф. Шабанов  
чл.-корр. РАН, д-р физ.-мат. наук  
В.Л. Миронов  
чл.-корр. РАН, д-р техн. наук  
Г.Л. Пашков  
чл.-корр. РАН, д-р физ.-мат. наук  
В.В. Шайдуров  
чл.-корр. РАН, д-р физ.-мат. наук  
В.В. Зуев

Editorial Advisory Board

*Chairman:*

Eugene A. Vaganov

*Members:*

Josef J. Gitelson  
Vasily F. Shabanov  
Andrey G. Degermendzhy  
Valery L. Mironov  
Gennady L. Pashkov  
Vladimir V. Shaidurov  
Vladimir V. Zuev

Editorial Board:

*Editor-in-Chief:*

Mikhail I. Gladyshev

*Founding Editor:*

Vladimir I. Kolmakov

*Managing Editor:*

Olga F. Alexandrova

Chief Editor for Engineering &  
Technologies:

Vladimir A. Kulagin

CONTENTS

**П.В. Поляков**

Предисловие редактора тематического выпуска

– 616 –

**Gennadiy V. Arkhipov, Peter V. Poliakov,  
Evgeniy R. Shaydulov and Yuriy O. Avdeev**

Development and Experimental Research of Materials for  
Forming Stable Bottom and Side Ledges

– 617 –

**Iuliia D. Ditkovskaia,  
Sergey B. Sidelnikov, Nikolay N. Dovzhenko,  
Olga S. Lebedeva and Kristina A. Bindareva**

Computer Simulation and Automated Calculation of Parameters  
for Process and Receipt of Deformed Semi-Finished Products of  
New Precious Metals Alloys for Jewelry Chains Production

– 632 –

**Gheorghe Dobra, Anatoly Kiselev,  
Laurentiu Filipescu, Vicol Alistarh,  
Nicolae Anghelovici and Sorin Iliev**

Full Analysis of Sierra Leone Bauxite and Possibilities of Bauxite  
Residue Filtration

– 643 –

**Victor V. Kondratyev, Antonina I. Karlina,  
Alexander A. Nemarov and Nikita N. Ivanov**

The Results of Theoretical and Practical Studies of Flotation of  
Nanoscale Silicon Structures

– 657 –

Редактор **И.А. Вейсиг** Корректор **Е.Г. Иванова**  
Компьютерная верстка **Е.В. Гревцовой**

Подписано в печать 29.08.2016 г. Формат 84х108/16. Усл. печ. л. 13,9.  
Уч.-изд. л. 13,4. Бумага тип. Печать офсетная. Тираж 1000 экз. Заказ 2634.  
Отпечатано в БИК СФУ. 660041, Красноярск, пр. Свободный, 82а.

**Editorial board for Engineering & Technologies:**

Vladimir Kulagin – Chief Editor, Siberian Federal University, Russia  
Yuri Alashkevich – Siberian State Technological University, Russia  
Sereeter Batmönkh – Institute of Heat Engineering and Industrial Ecology Mongolian Academy of Sciences, Mongolia  
Nikolai Dovzhenko – Siberian Federal University, Russia  
Carsten Drebenstedt – Technische Universität Bergakademie Freiberg, Germany  
Yuri Galerkin – Saint Petersburg State Polytechnic University, Russia  
Gennady Gritsko – Institute of Petroleum Geology and Geophysics Russian Academy of Sciences, Siberian Branch, Russia  
Feng-Chen Li – School of Energy Science and Engineering Harbin Institute of Technology, China  
Ibragim Khisameev – Kazan State Technological University, Russia  
Dmitriy Markovich – Institute of Thermophysics Russian Academy of Sciences, Siberian Branch, Russia  
Valery Mironov – Institute of Physics Russian Academy of Sciences, Siberian Branch, Russia  
Vladimir Moskvichev – Special Designing and Technological Bureau “Nauka” Krasnoyarsk Scientific Center of the Russian Academy of Sciences, Siberian Branch, Russia  
Bernard Nacke – Institute of Electrotechnology Leibniz University of Hannover, Germany  
Valeriy Nikulin – Kamsk Institute of Humanitarian and Engineering Technologies, Russia  
Valery Okulov – Technical University of Denmark, Denmark  
Oleg Ostrovski – University of New South Wales, Australia  
Harald Oye – Norwegian University of Science and Technology, Norway  
Vasili Panteleev – Siberian Federal University, Russia  
Vladimir Shaidurov – Institute of Computational Modelling Russian Academy of Sciences, Siberian Branch, Russia  
Anatoly Shvidenko – International Institute for Applied Systems Analysis, Austria

**Victor V. Kondratyev,**  
**Nikolay A. Ivanov, Andrey E. Balanovskiy,**  
**Nikolay N. Ivanchik and Antonina I. Karlina**

Improvement of the Properties of Gray Cast Iron by Silicon Dioxide and Carbon Nanostructures

– 671 –

**Aleksandr A. Kosovich,**  
**Tatiana R. Gilmanshina, Tatiana A. Bogdanova,**  
**Aleksandr V. Cheglakov, Pavel Yu. Barbitsky,**  
**Svetlana I. Lytkina and Evgeny G. Partyko**

Import-Substituting Release Coatings for Molds of Low-Pressure Casting

– 686 –

**Nicholas Walla,**  
**Steven J. Dubec and Rick Lazarou**

Lazar Continuous Carbon Baking – the Future is Now

– 693 –

**Liudmila V. Biketova,**  
**Iurii N. Lisakov and Sergei D. Ershov**

Development of the Optimal Wastewater Treatment Technologies Refining of Precious Metals

– 703 –

**Elena N. Marakushina, Vladimir K. Frizorger,**  
**Denis G. Lazarev, Mikhail I. Krak ,**  
**Petr N. Kuznetsov and Fedor A. Buryukin**

Study of Alternative Methods for Preparing the Pitch Binder for the Anode Paste

– 714 –

**Natalia K. Algebraistova, Anna S. Markova,**  
**Ivan V. Prokopiev and Denis M. Kolotushkin**

Possible Methods Recovery of Metals from Flotation Tailings Copper-Molybdenum Ores

– 724 –

**Markus Meier,**  
**Raymond Perruchoud and Julien Wyss**

Bench Mark Prebaked Anode Production with Russian Raw Materials

– 731 –

Vladimir Zuev – Institute of monitoring  
of climatic and Ecological Systems  
of Russian Academy of Sciences,  
Siberian Branch, Russia

*Свидетельство о регистрации СМИ  
ПИ № ФС77-28-722 от 29.06.2007 г.*

Журнал включен в «Перечень веду-  
щих рецензируемых научных жур-  
налов и изданий, в которых должны  
быть опубликованы основные на-  
учные результаты диссертации на  
соискание ученой степени доктора и  
кандидата наук» 01.12.2015 г.

Журнал включен в «Russian Science  
Citation Index» на платформе  
«Web of Science»

**Mikhail V. Chukin, Eduard M. Golubchik,  
Natalia V. Koptseva, Yulia Yu. Efimova,  
Dmitry M. Chukin and Ekaterina M. Medvedeva**

Development and Research of the Innovative Production  
Technology of Multifunctional Invar Alloys New Generation

– 744 –

**Tatiana A. Bogdanova,  
Nikolay N. Dovzhenko, Galina A. Merkulova,  
Tatiana R. Gilmanshina\*, Maria V. Vaag,  
Natalia V. Grudinina and Farid R. Latypov**

Investigation of Influence of Compensator Element on the  
Structure and Properties of the Alloy AK12

– 750 –

**Evgeniy A. Pavlov\*,  
Edward V. Maltsev, Andrey A. Guschinskiy,  
Aleksandr P. Skuratov and Sergey V. Belyaev**

The Intensification of the Process of Opening Thrust Middlings  
Refining Industry (Part-4. Optimization of the Interaction of  
Persistent Industrial Products Refinery Production of Barium  
Per-Oxide After their Joint Mechanical Activation)

– 758 –

**Alexander V. Proshkin,  
Vitaliy V. Pingin and Ivan A. Yarosh**

Experience of Application Semicokes Lignite as Barrier Materials  
in the Production of Primary Aluminium Cells

– 770 –

## СОДЕРЖАНИЕ

**П.В. Поляков**

Предисловие редактора тематического выпуска

— 616 —

**Г.В. Архипов, П.В. Поляков, Е.Р. Шайдулин, Ю.О. Авдеев**

Разработка и экспериментальные исследования материала для формирования устойчивой настыви и гарнисажа

— 617 —

**Ю.Д. Дитковская, С.Б. Сидельников,  
Н.Н. Довженко, О.С. Лебедева, К.А. Биндарева**

Компьютерное моделирование и автоматизированный расчет параметров процесса обработки и получения деформированных полуфабрикатов для производства ювелирных цепей из новых сплавов драгоценных металлов

— 632 —

**Георге Добра, Анатолий Киселев, Лауренцию Филипеску,  
Викол Алистарх, Николас Ангелов, Сорин Илиев**

Подробный анализ бокситов Сьерра-Леоне и возможности фильтрации остаточного продукта переработки бокситов

— 643 —

**В.В. Кондратьев, А.И. Карлина, А.А. Немаров, Н.Н. Иванов**

Результаты теоретических и практических исследований флотации наноразмерных кремнийсодержащих структур

— 657 —

**В.В. Кондратьев, Н.А. Иванов,  
А.Е. Балановский, Н.Н. Иванчик, А.И. Карлина**

Улучшение свойств серого чугуна кремнийдиоксид- и углеродными наноструктурами

— 671 —

**А.А. Косович, Т.Р. Гильманшина, Т.А. Богданова,  
А.В. Чеглаков, П.Ю. Барбицкий, С.И. Лыткина, Е.Г. Партыко**

Импортозамещающие разделительные покрытия для пресс-форм литья под низким давлением

— 686 —

**Николас Вол, Стивен Дж. Дубек, Рик Лазароу**

Непрерывный обжиг угольных анодов по технологии Lazar — Будущее сегодня

— 693 —

**Л.В. Бикетова, Ю.Н. Лисаков, С.Д. Ершов**

Разработка оптимальной технологии очистки сточных вод рафинировочного производства драгоценных металлов

— 703 —

**Е.Н. Маракушина, В.К. Фризоргер, Д.Г. Лазарев,  
М.И. Крак, П.Н. Кузнецов, Ф.А. Бурюкин**

Исследования альтернативных способов получения связующего пека для анодной массы

— 714 —

**Н.К. Алгебраистова, А.С. Маркова,  
И.В. Прокопьев, Д.М. Колотушкин**

Возможные способы доизвлечения металлов из хвостов флотации медно-молибденовых руд

— 724 —

**Маркус Майер, Раймонд Перручоуд, Джулиан Висс**

Эталонные обожженные аноды из российских сырьевых материалов

— 731 —

**М.В. Чукин, Э.М. Голубчик, Н.В. Копцева,  
Ю.Ю. Ефимова, Д. М. Чукин, Е.М. Медведева**

Разработка и исследование инновационной технологии изготовления многофункциональных инварных сплавов нового поколения

— 744 —

**Т.А. Богданова, Н.Н. Довженко,  
Г.А. Меркулова, Т.Р. Гильманшина,  
М.В. Вааг, Н.В. Грудина, Ф.Р. Латыпов**

Исследование влияния элемента-компенсатора на структуру и свойства сплава АК12

— 750 —

**Е.А. Павлов, Э.В. Мальцев,  
А.А. Гушинский, А.П. Скуратов, С.В. Беляев**

Интенсификация процесса вскрытия упорных промпродуктов аффинажного производства. (Ч. 4. Оптимизация процесса взаимодействия упорных промпродуктов аффинажного производства с перекисью бария после их совместной механоактивации)

— 758 —

**А.В. Прошкин, В.В. Пингин, И.А. Ярош**

Опыт применения полукоксов лигнитов как барьерных материалов в алюминиевых электролизерах производства первичного алюминия

— 770 —